



86120RLO
Customer No. 01333

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Seiichi Mizukoshi, et al

ORGANIC EL DISPLAY DEVICE
WITH GAMMA CORRECTION

Serial No. 10/629,488

Filed July 29, 2003

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA. 22313-1450

Sir:

Group Art Unit:

Examiner:

I hereby certify that this correspondence is being deposited today with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to Commissioner For Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Paula West
Paula West

8-21-03
Date

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-303576, filed October 17, 2002, the priority application is required by 35 USC § 119(b).

The Commissioner is hereby authorized to charge any fees in connection with this communication to Deposit Account No. 05-0225. A duplicate copy of this communication is enclosed.

Respectfully submitted,

[Signature]
Attorney for Applicant(s)
Registration No. 22,363

Raymond L. Owens/phw
Rochester, NY 14650
Telephone: 585-477-4653
Facsimile: 585-477-4646



Translation of Priority Certificate

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: October 17, 2002

Application Number: Patent Application No. 2002-303576
[ST.10/C]: [JP2002-303576]

Applicant(s): KODAK JAPAN LTD.

November 22, 2002

Commissioner, Shinichiro OTA
Japan Patent Office

Priority Certificate No. 2002-3092592

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2002年10月17日

出願番号
Application Number:

特願2002-303576

[ST.10/C]:

[JP2002-303576]

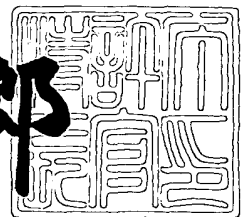
出願人
Applicant(s):

コダック株式会社

2002年11月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2002-3092592

【書類名】 特許願

【整理番号】 NK1-0316

【提出日】 平成14年10月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09G 3/30

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋小網町6番1号 コダック株式会社
内

【氏名】 水越 誠一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋小網町6番1号 コダック株式会社
内

【氏名】 森 信幸

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋小網町6番1号 コダック株式会社
内

【氏名】 小野村 高一

【特許出願人】

【識別番号】 592053974

【氏名又は名称】 コダック株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075258

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 研二

【電話番号】 0422-21-2340

【選任した代理人】

【識別番号】 100096976

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 純

【電話番号】 0422-21-2340

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001753

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 有機 E L 表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 マトリクス状に配置された有機 E L 素子の電流量を入力画像信号に応じ個別に制御して、表示を行う有機 E L 表示装置であって、

入力画像信号を入力として、ガンマ補正がなされた出力を得るルックアップテーブルと、

入力画像信号のガンマ補正を行うための計算式を記憶する記憶手段と、

この記憶手段に記憶されている計算式に基づき、前記ルックアップテーブルにおいて記憶するテーブルデータを発生するテーブルデータ発生手段と、

を有し、

初期設定動作において、テーブルデータ発生手段により発生したテーブルデータをルックアップテーブルに記憶させ、入力画像信号のガンマ補正を行うことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の装置において、

前記テーブルデータ発生手段は、前記計算式の係数を記憶する不揮発性メモリと、

この不揮発性メモリに記憶された係数を利用して、前記計算式を発生する処理手段と、

を含むことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置において、前記テーブルデータ記憶手段に記憶される計算式は、

複数の段階の入力画像信号レベルに応じた発光量で有機 E L パネルを発光させ、その発光量を検出し、これによって、入力画像信号レベルと発光量の関係を調べ、その結果に従って、両者の関係を示す近似式、又は前記近似式の所定の係数のみを算出し、得られた前記近似式又は前記係数に基づいて得られたものであることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 4】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置において、前記テーブルデータ記憶手段に記憶される計算式は、

複数の段階の入力画像信号を供給して前記有機 E L 素子を発光させた際に該素子に流れた駆動電流を測定し、電流測定値から、前記有機 E L 素子の発光効率に基づいて、入力画像信号レベルと有機 E L 素子の発光量との関係を調べ、その結果に従って、前記入力画像信号と前記有機 E L 素子の発光量との関係を示す近似式、又は予め決めておいた近似式の係数を算出し、得られた前記近似式又は前記係数に基づいて得られたものであることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 5】 請求項 1～請求項 4 のいずれか一つに記載の有機 E L 表示装置において、

さらに、前記マトリクス状に配置された有機 E L 素子全体に流れる全電流を検出する全電流検出手段を備え、

前記全電流検出手段により検出した全電流に応じて、前記入力画像信号の黒レベルに対応して有機 E L 素子に電流が流れ始める電圧となるように入力画像信号をオフセットさせるオフセット電圧を設定することを特徴とする有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マトリクス状に配置された有機 E L 素子の電流量を入力画像信号に応じ個別に制御して、表示を行う有機 E L 表示装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来より、有機 E L 表示装置が知られており、自発光のフラットパネル表示装置として注目されている。この有機 E L 表示装置は、有機 E L 素子をマトリクス状に配置して画素とし、各画素の有機 E L 素子の発光を個別に制御して表示を行う。ここで、有機 E L 表示装置には、アクティブ型とパッシブ型があるが、各画素に有機 E L 素子の電流を制御するための画素回路を有するアクティブ型の有機 E L 表示装置の方が高精細の表示が行える。

【 0 0 0 3 】

図 1 に、アクティブ型の有機 E L 表示装置の画素回路の一例を示す。駆動 T F

T 1 は p チャンネル型であり、ソースが垂直方向に延びる電源 P V d d に接続され、ドレインが有機 E L 素子 2 のアノードに接続されている。また、有機 E L 素子 2 のカソードはカソード電源 C V に接続されている。

【 0 0 0 4 】

駆動 T F T 1 のゲートには、n チャンネル型の選択 T F T 3 のソースに接続されている。この選択トランジスタのドレインは垂直方向に延びるデータライン D a t a に接続され、そのゲートは水平方向に延びるゲートライン G a t e に接続されている。さらに、駆動 T F T 1 のゲートには、他端が容量電源ライン V s c に接続された保持容量 C の一端が接続されている。

【 0 0 0 5 】

このため、ゲートライン G a t e をハイレベルとすることで、選択 T F T 3 がオンし、そのときにデータライン D a t a にその画素の輝度についての画像信号を印加すると、その画像信号の電圧が保持容量 C に保持され、その電圧が駆動 T F T 1 のゲートに印加される。従って、画像信号により駆動 T F T 1 のゲートの電圧を制御され、有機 E L 素子 2 に流れる電流が制御される。なお、保持容量 C があるため、選択 T F T 3 がオフした後も駆動 T F T 1 のゲート電圧は保持される。

【 0 0 0 6 】

そして、有機 E L 素子 2 の発光量は、その駆動電流とほぼ比例関係にある。従って、画像信号に応じて有機 E L 素子 2 が発光する。

【 0 0 0 7 】

ここで、表示装置は、入力信号のレベルと表示輝度の関係（ガンマ）が直線ではない。そこで、この関係を適切なものにするためにガンマ補正が行われる。また、図 1 に示した画素回路における駆動 T F T 1 をオンさせるためには、ゲートソース間電圧 V g s が所定しきい値電圧（V t h）以上にならない。画像信号は、基本的に発光輝度に対応するデータであり、最低レベルが黒レベルに対応している。そこで、画素回路に供給するデータ電圧は、しきい値電圧 V t h に対応した電圧だけ、画像信号をオフセットさせる黒レベルオフセット設定を行う必要がある。

【 0 0 0 8 】

図 2 に、従来の黒レベル設定とガンマ補正を行う構成の一例を示す。RGB の各信号は、それぞれ別のガンマ補正用ルックアップテーブル (LUT) 5 R, 5 G, 5 B によりガンマ補正された後、D/A 変換器 6 R, 6 G, 6 B でアナログ信号に変換され、表示パネル 7 に入力される。LUT 5 R, 5 G, 5 B の内容は、表示パネル 7 に表示する前に CPU 8 により、フラッシュメモリ 9 に記憶されているテーブルデータが書き込まれる。

【 0 0 0 9 】

この例では、黒信号に対して表示パネル 7 の黒入力電圧を出力できるように、D/A 変換器 6 R, 6 G, 6 B で黒レベルオフセットを調整する。なお、LUT 5 R, 5 G, 5 B の内容を、黒信号に対してパネルの黒入力電圧が出力されるような値にしておくことにより D/A 変換器 6 R, 6 G, 6 B での調整を省くこともできる。

【 0 0 1 0 】

いずれにしろ、各色に対して最適なガンマテーブルの値と黒レベルの値を工場出荷前にパネルごとに測定する必要がある。TFT の特性が各色ともにほぼ同じであれば、黒レベルオフセット電圧の値は RGB 共通でもよい。

【 0 0 1 1 】

表示パネル 7 のガンマ及び黒レベルオフセット電圧を測定するには、LUT 5 R, 5 G, 5 B に入出力特性が直線となるようなデータを書き込み、この状態で入力信号を変化させた時のパネルの輝度特性を RGB 各色について測定する。

【 0 0 1 2 】

図 3 に、この測定系の概略図を示す。このように、駆動回路 11 から所定の入力信号を表示パネル 7 に供給し、発光させる。そして、表示パネル 7 の発光量を輝度計 12 で検出する。上述のように、RGB の各色について、入力信号を所定の範囲で変化させて、各色の入力信号レベルと発光輝度を関係を調べる。これによって、例えば図 4 に示すような信号レベルと輝度の関係が得られる。

【 0 0 1 3 】

このように、有機 EL パネルの場合、入力信号レベルが高くなるに従って、輝

度の上昇率が大きくなる。そこで、これを補償するようなデータをルックアップテーブルに書き込む。例えば、図 5 に示す横軸の画像信号の 0 ～ 2 5 5 の入力に対し、縦軸の 0 ～ 2 5 5 を出力するデータをルックアップテーブルに書き込む。これによって、ガンマ補正が行える。

【 0 0 1 4 】

ここで、図 5 の曲線は原点を通る曲線であり、入力の 0 から立ち上がっている。即ち、D/A 変換器 6 R, 6 G, 6 B に於いて黒レベルオフセットの調整がなされていることを前提としている。

【 0 0 1 5 】

なお、特許文献 1 等にはディスプレイにおけるガンマ補正回路について提案があるが、有機 EL パネルの場合においてどのようなガンマ補正をするかについて提案されていない。

【 0 0 1 6 】

【特許文献 1】

特開平 6 - 2 4 5 2 2 2 号公報

【 0 0 1 7 】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、このようなルックアップテーブルに記憶するデータを得るには、表示パネルの黒信号入力レベルよりもさらに低いレベルの信号から白レベルの信号までの多くのポイントを測定し、ガンマカーブを作成する必要がある。また、このガンマカーブから黒入力信号レベルを読み取り、黒レベルオフセット電圧を調整するため手間がかかる。ガンマカーブを作成した後はこのカーブの逆特性のテーブルを作成し、表示装置のもつ不揮発性メモリーに記憶させ、表示装置の電源が立ち上がる毎に LUT に書き込むが、不揮発性メモリーの容量も多く必要とする。

【 0 0 1 8 】

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、効率的にルックアップテーブルの利用を図ることができる有機 EL 表示装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、マトリクス状に配置された有機EL素子の電流量を入力画像信号に応じ個別に制御して、表示を行う有機EL表示装置であって、入力画像信号を入力として、ガンマ補正がなされた出力を得るルックアップテーブルと、入力画像信号のガンマ補正を行うための計算式についてのデータを記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶されている計算式に基づき、前記ルックアップテーブルにおいて記憶するテーブルデータを発生するテーブルデータ発生手段と、を有し、初期設定動作において、テーブルデータ発生手段により発生したテーブルデータをルックアップテーブルに記憶させ、入力画像信号のガンマ補正を行うことを特徴とする。

【0020】

このように、本発明では、テーブルデータ発生手段が、記憶手段に記憶されている計算式についてのデータに基づいてテーブルデータを発生し、ルックアップテーブルにデータを書き込む。従って、テーブルデータをすべて記憶しておく必要がなくなり、記憶手段の容量が小さくてよい。また、計算式を求めるために必要な測定ポイントは、計算式を使わない場合に比べ少なくてよく、工場などにおける設定が容易になる。

【0021】

また、前記テーブルデータ発生手段は、前記計算式の係数を記憶する不揮発性メモリと、この不揮発性メモリに記憶された係数を利用して、前記計算式を発生する処理手段と、を含むことが好適である。

【0022】

また、前記テーブルデータ記憶手段に記憶される計算式は、複数の段階の入力画像信号レベルに応じた発光量で有機ELパネルを発光させ、その発光量を検出し、これによって、入力画像信号レベルと発光量の関係を調べ、その結果に従って、両者の関係を示す近似式、又は前記近似式の所定の係数のみを算出し、得られた前記近似式又は前記係数に基づいて得られたものであることが好適である。

【0023】

あるいは、上記テーブルデータ記憶手段に記憶される計算式は、複数の段階の

入力画像信号を供給して前記有機EL素子を発光させた際に該素子に流れた駆動電流を測定し、電流測定値から、前記有機EL素子の発光効率に基づいて、入力画像信号レベルと有機EL素子の発光量との関係を調べ、その結果に従って、前記入力画像信号と前記有機EL素子の発光量との関係を示す近似式、又は予め決めておいた近似式の係数を算出し、得られた前記近似式又は前記係数に基づいて得られたものとすることも好適である。

【0024】

また本発明において、上記有機EL表示装置がさらに前記マトリクス状に配置された有機EL素子全体に流れる全電流を検出する全電流検出手段を備え、前記全電流検出手段により検出した全電流に応じて、前記入力画像信号の黒レベルに対応して有機EL素子に電流が流れ始める電圧となるように入力画像信号をオフセットさせるオフセット電圧を設定することも好適である。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について、図面に基づいて説明する。

【0026】

図7に、実施形態の概略構成のブロック図を示す。有機EL表示パネル7は、その内部の表示領域に、上述の図1に示した画素回路がマトリクス状に配置されている。そして、表示領域の周辺部に、垂直ドライバ回路および水平ドライバ回路が配置されており、これらドライバ回路によって、データラインData、ゲートラインGateの電圧印加が制御される。

【0027】

また、有機EL素子は、RGBのそれぞれのものに分かれており、垂直方向に同じ色の画素が配列されている。すなわち、垂直方向にRの列、Gの列、Bの列がそれぞれ並び、これらR、G、Bの列が水平方向に順番に繰り返し配列されており、各列に対応するデータラインDataにRGBの画像信号がそれぞれ印加される。なお、有機EL素子自体がR、GまたはBに発光してもよいし、有機EL素子自体は白色発光とし、カラーフィルタで各色に変換してもよい。

【0028】

表示パネル 7 には、RGB 各色についての画像信号がそれぞれ別々に入力される。その入力端子が R_{in} 、 G_{in} 、 B_{in} である。入力画像信号 R 信号、G 信号、B 信号は、ルックアップテーブル (LUT) 5 R, 5 G, 5 B、D/A 変換器 6 R, 6 G, 6 B を介し、入力端子 R_{in} 、 G_{in} 、 B_{in} に入力される。また、表示パネル 7 には、電源 PV_{dd} が供給されており、これが各駆動 TFT 1 のソースに接続されている。一方、各画素の有機 EL 素子 2 のカソードは、表示パネルから取り出され、カソード電源 CV に接続されるが、この間に電流検出抵抗 R_1 が配置されており、この電流検出抵抗 R_1 の両端に表示パネル 7 に形成されている全有機 EL 素子 2 に流れる電流の合計値に応じた電圧が得られる。

【0029】

抵抗 R_1 の両端電圧は、A/D 変換器 13 に入力され、ここでデジタルデータに変換され、CPU 8 に供給される。また、CPU 8 には、フラッシュメモリ 9 が接続されている。このフラッシュメモリ 9 には、基本的な黒レベルオフセット電圧である黒レベル調整電圧が記憶されているとともに、ルックアップテーブル 5 に書き込む RGB 各色のガンマ補正データを発生するための基礎となる各色のガンマカーブについてのデータが記憶されている。なお、フラッシュメモリ 9 には、ガンマカーブ又はガンマ補正カーブの係数だけを記憶しておき、CPU 8 の実行するプログラムにより計算式を発生してもよいし、フラッシュメモリ 9 に式自体を記憶しておいてもよい。

【0030】

そして、システムの立ち上がり時において、CPU 8 はフラッシュメモリ 9 内のガンマカーブ又はガンマ補正カーブについてのデータを読み出し、ガンマ補正カーブについてのルックアップテーブル用データを発生し、ルックアップテーブル 5 R, 5 G, 5 B に書き込む。また、フラッシュメモリ 9 から黒レベル調整電圧のデータを読み出し、これを黒レベルオフセット電圧として、D/A 変換器 6 R, 6 G, 6 B に供給する。これによって、入力されてくる RGB 信号は、ルックアップテーブル 5 R, 5 G, 5 B により、ガンマ補正され、D/A 変換器 6 R, 6 G, 6 B によって、アナログ信号に変換されるとともに、黒レベル調整がなされ、表示パネル 7 に供給される。

【0031】

また、CPU8は、A/D変換器13から供給される表示パネル7における有機EL素子に流れる電流量 I_{cv} に応じて、黒レベルオフセット電圧を変更する。これによって、温度上昇によって、駆動TFT1の V_{th} が低くなった場合において、黒レベルオフセット電圧を小さくして、有機EL素子の駆動電流が不当に大きくなりすぎないようにすることができる。

【0032】

「工場における設定」

ここで、工場出荷前における設定について説明する。工場においては、次の手順であらかじめ黒レベルオフセット電圧と補正用ガンマの近似式の係数を作成しておく。

【0033】

i) 入出力が直線の関係となるようなテーブルをCPU8により各LUT5R, 5G, 5Bへ書き込む。

【0034】

ii) D/A変換器6R, 6G, 6Bから十分低い電圧が出力できるように低い黒レベルオフセット電圧をCPU8により設定する。

【0035】

iii) RGB入力信号の値を0とする。

【0036】

iv) CPU8によりA/D変換器13の出力データ、即ち表示パネル7の有機EL素子に流れた電流の総電流量 I_{cv} を監視しながら、G入力信号を徐々に大きくしていく。このG入力信号の増大に応じて有機EL素子に流れる電流量が増大してA/D変換器13からの出力データ(Dout)が増大し、この出力データDoutがあらかじめ決めておいた範囲($0 < D_{out} < D_{black}$)に入った時におけるG用のD/A変換器6Gの出力の値を表示パネル7の黒信号入力レベルとする。ここで、有機EL素子の駆動電流 I_{cv} と輝度とはほぼ比例関係にある。したがって、素子の比例係数(発光効率)を求めておけば、実際に輝度を測定しなくても、有機EL素子に流れた電流量 I_{cv} の測定結果に応じて輝度を知ることがで

きる。そこで、本実施形態では、上述のように黒信号入力レベルを決定するに際し、入力画像信号に対して素子の発光状況などに応じて最適な黒レベルが得られるよう、有機EL素子に流れた電流（ I_{cv} ）の値（出力データDout）を監視し、その値が上記条件を満たしたときの入力信号（D/A出力）を黒信号入力レベルとしている。

【0037】

なお、有機EL素子2では、発光材料の関係でGの発光量が他より大きい場合が多い。そこで、以上のように黒レベルの測定にG用の信号を用いるとよい。しかし、R、G、B各色別々に行い、それぞれの色について黒信号入力電圧を個別に設定してもよい。

【0038】

v) D/A変換器に0を入力した時、 i_v で求めた黒信号入力電圧が出力されるように各色の黒レベルオフセット電圧をCPU8により設定する。

【0039】

vi) 図3の測定系を用い、RGBそれぞれについて数ポイントのL-V（輝度-入力電圧）特性を測定する。これによって、例えば図6に示すような関係が得られる。

【0040】

vii) 図6のように、得られたポイントと原点（黒レベル）とを通る曲線の式、 $L = f(V)$ を作成する。この式からガンマの逆特性の式、 $V = g(L)$ を求め、この式の係数、 a 、 b 、 c 、 $d \dots$ 、を求める。

【0041】

例えば、RGBそれぞれについて次式を満足する a 及び b の係数を求める。

【0042】

$$L = f(V) = a \times V^b$$

viii) この式より、パネルのガンマの逆特性の式を求めると、

$$V = g(L) = A \times L^B$$

となる。この A と B の値を不揮発性メモリであるフラッシュメモリ9に記憶しておく。ここで、 $A = (1/a)^{(1/b)}$ 、 $B = (1/b)$ である。

【 0 0 4 3 】

このようにして、フラッシュメモリ 9 に必要なデータが書き込まれる。

【 0 0 4 4 】

なお、特性についての式は、必ずしも上述のものに限定されず、他の式でもよい。

【 0 0 4 5 】

「初期設定」

システムの立ち上がり時には、上述のように、CPU 8 により、D/A変換器 6 R, 6 G, 6 B にフラッシュメモリ 9 に記憶されている黒レベル調整電圧に基づく、黒レベルオフセット電圧をセットする。また、フラッシュメモリ 9 内の係数 A, B を用い、CPU 8 がテーブルデータを $V = A \times L^B$ の式から作成し、LUT 5 R, 5 G, 5 B に書き込む。

【 0 0 4 6 】

「使用時の黒レベルの調整」

本実施形態では、上述のように、電流検出抵抗 R 1 によって検出した有機 EL 素子の全電流に応じて、使用時において黒レベルオフセット電圧を調整する。これについて説明する。

【 0 0 4 7 】

電流検出抵抗 R 1 の両端電圧は、A/D変換器 1 2 によりデジタルデータとして CPU 8 に供給される。CPU 8 では、電流検出抵抗 R 1 に流れる電流 I_{cv} (有機 EL パネル 7 の有機 EL 素子に流れる全電流) が所定のしきい値 I_{cv1} に至ったかを判定し、図 8 に示すように、しきい値以下の場合には、黒レベルオフセット電圧をそのまま出力し、電流 I_{cv} がしきい値 I_{cv1} を越えると、電流 I_{cv} に応じて増加する信号を黒レベルオフセット電圧として D/A変換器 6 R, 6 G, 6 B に供給する。これによって、図 9 に示されるような画像信号の黒レベルがシフトされる。

【 0 0 4 8 】

そして、p チャンネル型の駆動 TFT 1 のゲート印加電圧が I_{cv} が大きくなるに従って、上側にシフトされる。そこで、駆動 TFT 1 のしきい値電圧 V_{th}

が温度等の影響によって小さくなっても、これを黒レベルオフセット電圧の変更によって補償することができる。すなわち、電流 I_{cv} の増大に従って、黒レベルの設定値をより黒くなる方向に変化させる。結果的に有機 EL 表示パネル 7 の消費電流（C V 電流）は設定値を越えることはなくなり、温度変化による黒の浮きも制限される。

【 0 0 4 9 】

「他の実施例、他の用途への転用例」

上述の例では、黒レベルの設定は、R G B 共通としているが、R G B それぞれについて測定しそれぞれ別の値を設定することもできる。

【 0 0 5 0 】

上述したように、有機 EL 素子の駆動電流 I_{cv} と輝度との関係はほぼ比例関係にある。したがって、その比例係数（発光効率）がわかっているれば輝度計を用いて輝度を測定する代わりに電流を測定することによって輝度を計算することができる。有機 EL 素子の駆動電流 I_{cv} の測定は、上述の通り図 7 に示す電流検出抵抗 R_1 を利用して実行できる。即ち、図 7 の構成を用いることで、 R_1 の両端の電圧から輝度を計算することができ、輝度計を用いずに有機 EL 素子の駆動電流 I_{cv} に基づいてガンマ補正カーブを作成することができる。

【 0 0 5 1 】

即ち、工場出荷前に、R, G, B それぞれについて、複数レベルの入力画像信号を供給したときに有機 EL 素子に流れた駆動電流 I_{cv} を測定し、既知の（予め調べておいた）有機 EL 素子の発光効率に基づいて、電流測定値から、複数レベルの入力画像信号レベルに応じた有機 EL 素子の輝度（発光量）を算出することで、輝度を実際に測定することなく駆動電流値から図 6 に示すような関係を求める。そして、得られた関係、つまり、駆動電流から求めた輝度と、入力信号電圧との関係を示す近似式（又は予め決めておいた近似式の係数）をフラッシュメモリ 9 等に記憶しておき、後の初期設定時、使用時に用いる方法を採用してもよい。

【 0 0 5 2 】

【発明の効果】

このように、本発明では、テーブルデータ発生手段が、記憶手段に記憶されている計算式についてのデータに基づいてテーブルデータを発生し、ルックアップテーブルにデータを書き込む。従って、テーブルデータをすべて記憶しておく必要がなくなり、記憶手段の容量が小さくてよい。また、計算式を用いるため、ガンマ補正カーブを少ない測定ポイントで作成でき、工場などにおける設定が容易になる。

【図面の簡単な説明】

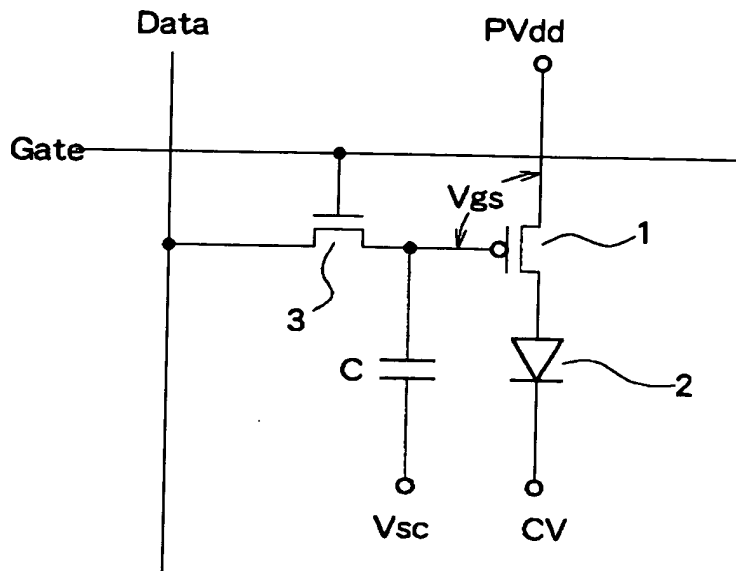
- 【図 1】 有機 E L 画素回路の構成を示す図である。
- 【図 2】 従来の有機 E L 表示装置の全体構成を示す図である。
- 【図 3】 表示パネルの輝度測定系を示す図である。
- 【図 4】 信号レベルと輝度の関係を示す図である。
- 【図 5】 ルックアップテーブルにおける入出力の関係を示す図である。
- 【図 6】 信号レベルと輝度の関係を示す計算式を示す図である。
- 【図 7】 実施形態に係る有機 E L 表示装置の全体構成を示す図である。
- 【図 8】 全電流と黒レベルオフセット電圧の関係を示す図である。
- 【図 9】 表示パネルへの入力画像信号の一例を示す図である。

【符号の説明】

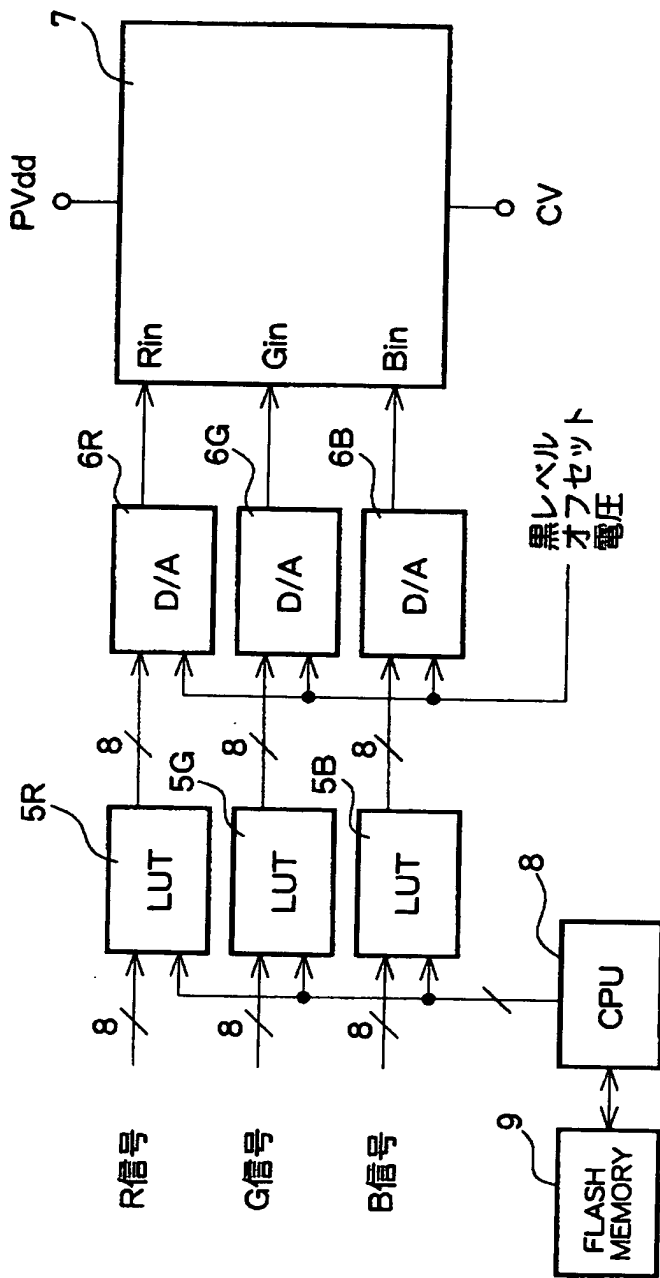
5 R, 5 G, 5 B ルックアップテーブル、6 R, 6 G, 6 B D/A変換器、7 表示パネル、8 CPU、9 フラッシュメモリ、13 A/D変換器、R1 電流検出抵抗。

【書類名】 図面

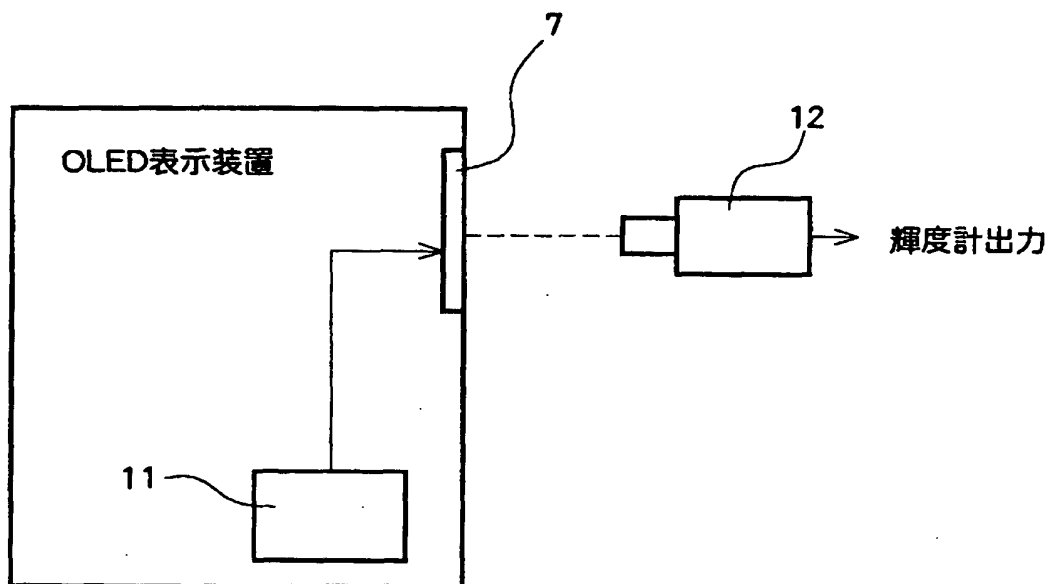
【図 1】



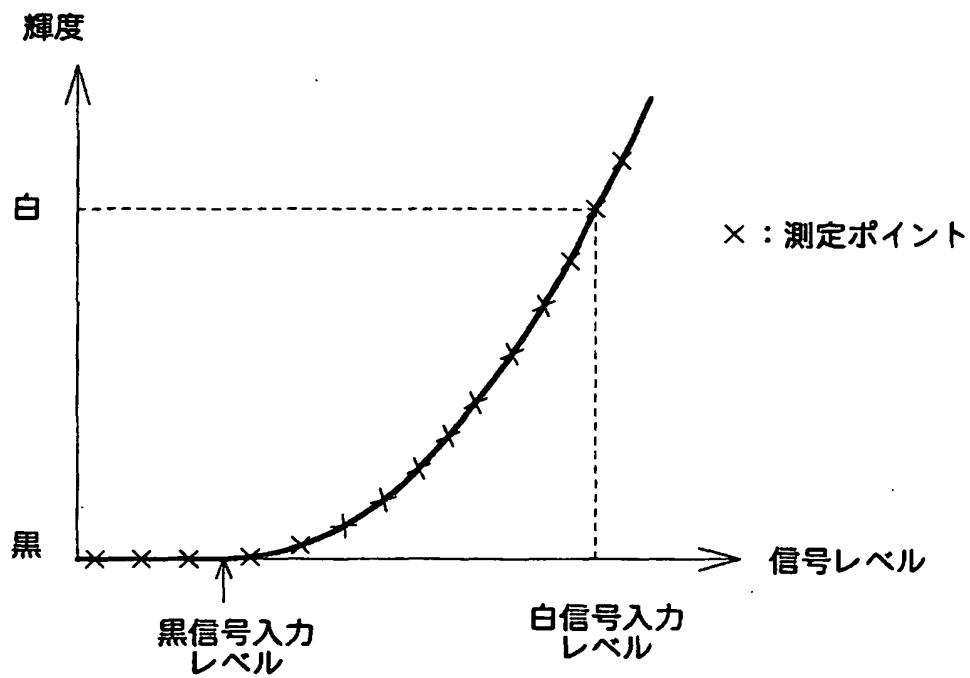
【図 2】



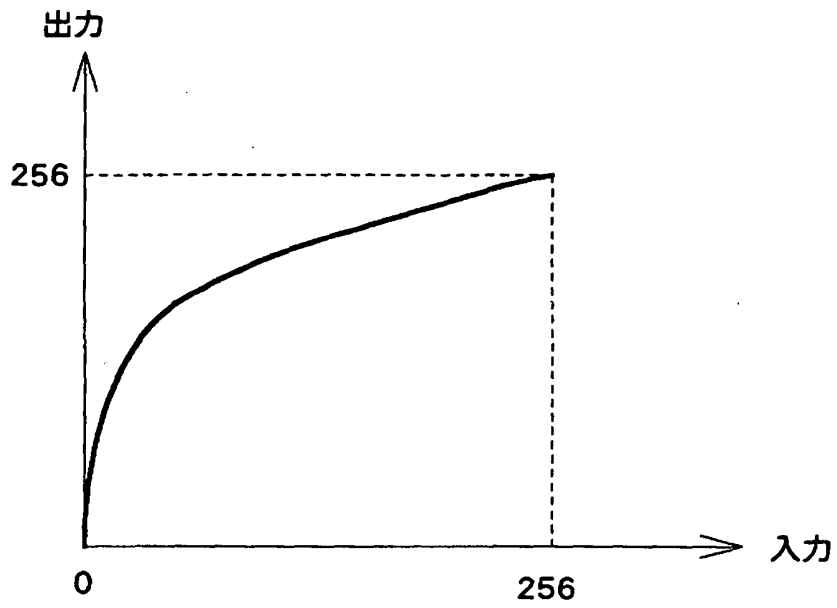
【図3】



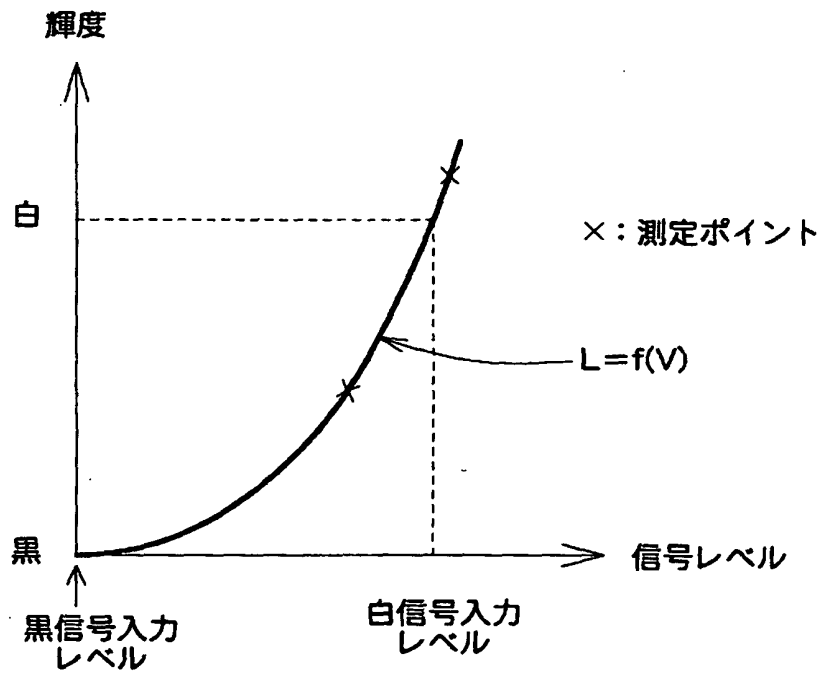
【図4】



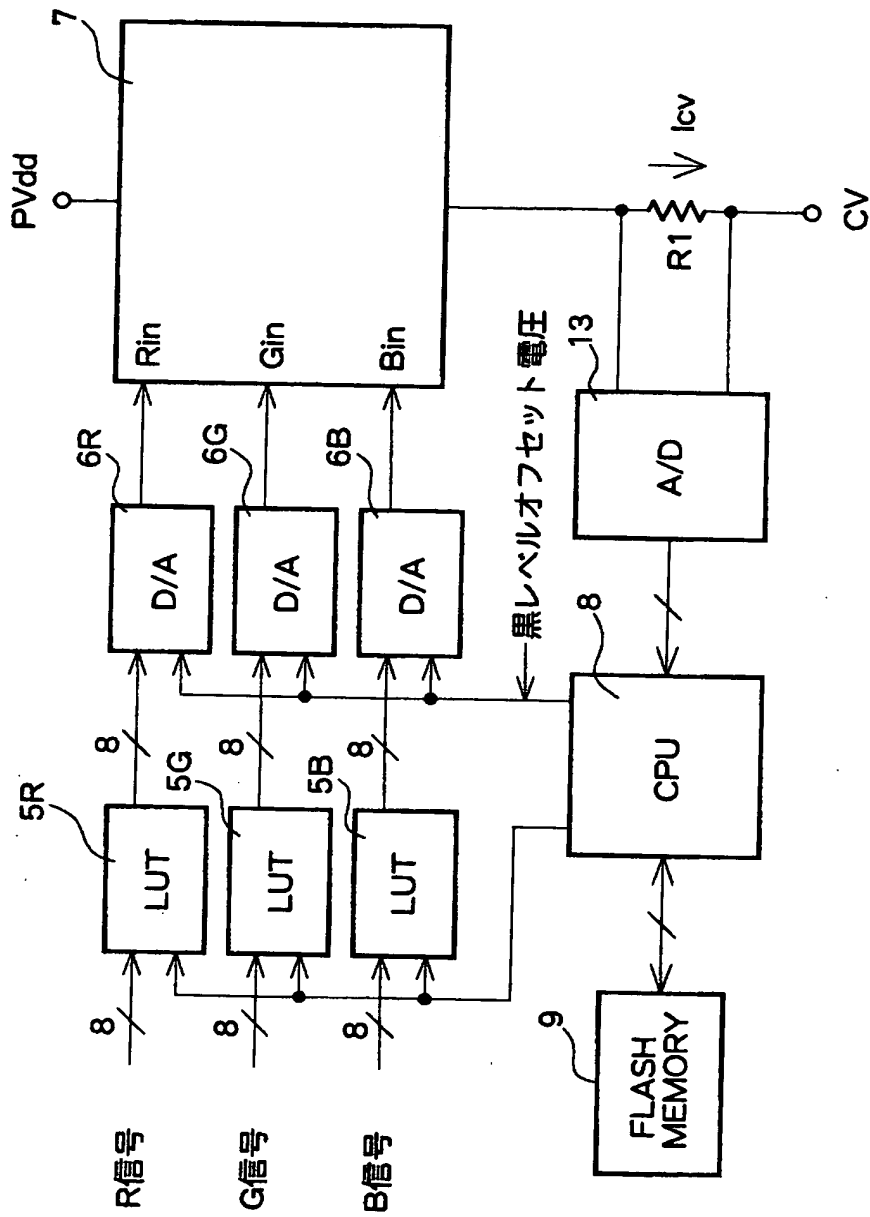
【図 5】



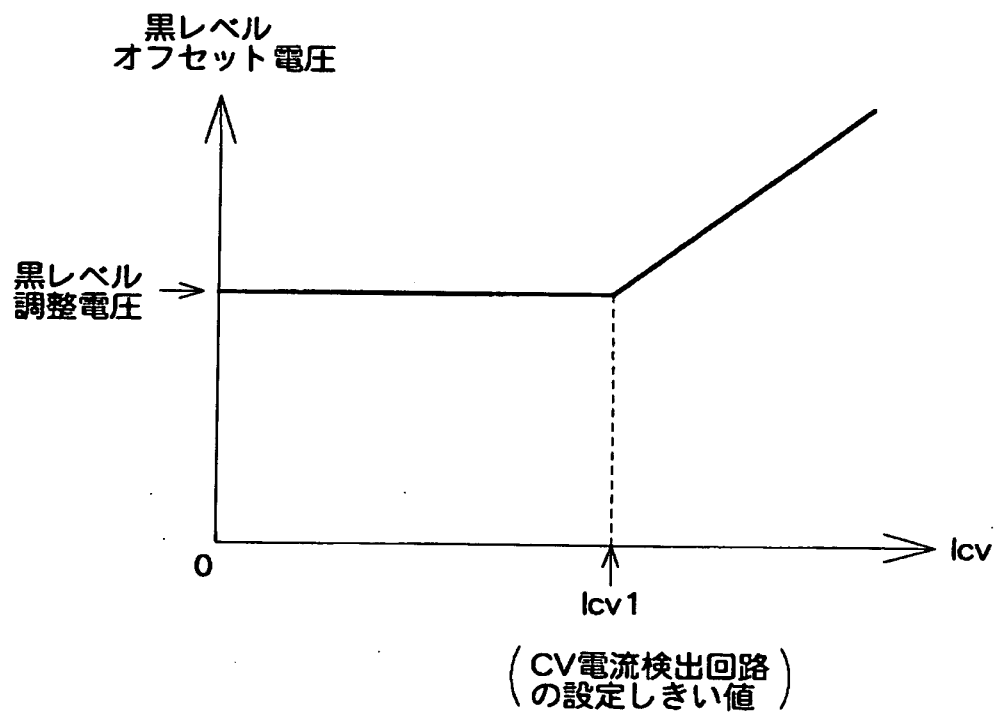
【図 6】



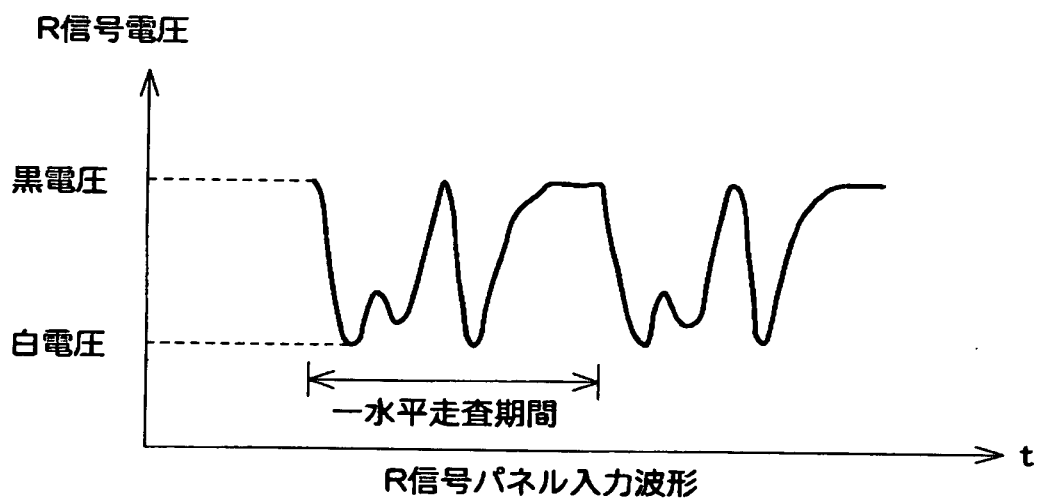
【図7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 少ない記憶容量で、ルックアップテーブルのデータを発生するとともに、データを算出するための測定も容易にする。

【解決手段】 フラッシュメモリ 9 にルックアップテーブル 5 R, 5 G, 5 B において記憶されるためのデータの基になる係数データを記憶しておく。そして、CPU 8 が係数データを利用して、所定の計算式で、ルックアップテーブル 5 R, 5 G, 5 B におけるテーブルデータを発生し、書き込む。計算式を用いるため、記憶するデータ量が少なくて済み、また計算式を求めるために必要が測定は、計算式を用いない場合より少なくてよい。

【選択図】 図 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [592053974]

1. 変更年月日 1999年 7月23日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都中央区日本橋小網町6番1号
氏 名 コダック株式会社